

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 89754

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.04.74 (P. 170 088)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

MKP G01n 3/12

Int. Cl.² G01N 3/12

CZYTELNIJA

Urzedu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Paweł Friedrich, Wiesław Płaczek, Witold Drozdrowicz

Uprawniony z patentu: Instytut Chemii Przemysłowej,
Warszawa (Polska)

Wielostanowiskowy aparat do badania wytrzymałości czasowej rur z tworzyw sztucznych, na ciśnienie wewnętrzne w temperaturze powyżej 100°C w czasie 1000 godzin

Przedmiotem wynalazku jest wielostanowiskowy aparat przeznaczony do badania wytrzymałości czasowej rur z tworzyw sztucznych na ciśnienie wewnętrzne w temperaturze powyżej 100°C w czasie ponad 1000 godzin.

Znane są aparaty do badania wytrzymałości rur na ciśnienie np. z patentu polskiego nr 35154, lecz zastosowanie ich do badań wytrzymałościowych rur pracujących w temperaturze powyżej 100°C nie spełnia wymagań technicznych.

Zgodnie z wymaganiami technicznymi badanie wytrzymałości rur z tworzyw sztucznych przeprowadza się na próbkach rur poddawanych działaniu określonej stałej temperatury i ciśnieniu w czasie 1000 godzin lub więcej.

Badanie czasowej wytrzymałości rur, w temperaturze do 100°C przeprowadza się na znanych aparatach składających się z zasadniczych układów — układu napędowego — hydraulicznego z akumulatorem hydrauliczno-gazowym oraz termostатовanej łaźni wodnej, w której umieszcza się badane próbki rur. Urządzenie to nie nadaje się do badania rur z termoodpornych tworzyw sztucznych, których temperatura pracy jest wyższa od 100°C.

Badanie czasowej wytrzymałości rur w temperaturze powyżej 100°C przeprowadza się albo w ogrzonym powietrzu przy użyciu znanych termostatów cieplnych lub też w termostатовanych łaźniach z ciekłym medium grzeijnym. Jako ciekłe medium grzejne stosuje się np. glicerynę, glikol etylenowy lub ich mieszaniny lub inne ciecze obojętne o temperaturze wrzenia wyższej niż temperatura badanej próbki. Próbkę badanej rury ogrzewa się przez bezpośredni kontakt z obojętnym medium grzeijnym w komorze grzeijnej. Stosowanie bezpośredniego medium grzeijnego, np. gliceryny, glikolu itp. ma tę wadę, że powoduje zatarcie łożysk w pompach oraz tworzenie się warstw izolacyjnych na elementach pomiarowych, co zmniejsza dokładność i wyrównanie się temperatur, podczas pomiaru. Poza tym parowanie gliceryny lub glikolu szkodzi zdrowiu obsługi.

Wymienione metody badań rur, w temperaturze powyżej 100°C mają również tę wadę, że konstrukcja stosowanych w tych badaniach urządzeń nie gwarantuje pełnego bezpieczeństwa obsługi podczas pęknięcia próbek z gorącą wodą lub przegrzaną parą, jak również przy napełnianiu próbek wodą przegrzaną i ich odpowietrzaniu.

Wyżej wymienione trudności techniczne likwiduje aparat według wynalazku dzięki zastosowaniu pośred-

niego sposobu ogrzewania próbek (przez podwójne termostatowanie) powietrzem ogrzanym za pomocą medium grzejnego oraz dzięki wprowadzeniu specjalnego sposobu odprowadzania wody gorącej i pary z pękniętej próbki oraz napełniania i odpowietrzania próbek w zamkniętej przestrzeni bez bezpośredniego kontaktu z obsługą.

Aparat według wynalazku składa się z 2 części roboczych: część 1 to znany układ hydrauliczny złożony z jednego ogólnego lub kilku niezależnych dla każdej z prób zestawów akumulatorów hydrauliczno-gazowych i zaworów oraz monometrów. Część 2 to termostatowana komora grzejna – właściwa zamknięta komora pomiarowa. Komora pomiarowa składa się z dwóch części: górnej i dolnej połączonych ze sobą tulejami, przy czym w części górnej przestrzeń między tulejami wypełniona jest medium grzejnym o temperaturze wrzenia wyższej od temperatury pomiaru. Jako medium grzejne stosuje się korzystnie olej silikonowy lub glicerynę, glikol etylenowy lub ich mieszaniny. Medium grzejne wprawiane jest w wymuszony ruch obiegowy w znany sposób za pomocą mieszadeł i pomp. Każda z tulei ma na obu końcach zawory, służące do zamykania i otwierania tulei zależnie od potrzeby np. do wprowadzania próbki rury badanej i do jej usuwania po pęknięciu. Do każdej tulei wstawia się jedną badaną próbkę rury w swobodnej pozycji pionowej, przy czym badana próbka w czasie pomiaru nie powinna być poddawana poza ciśnieniem wody dodatkowym siłom zewnętrznym. Każdy górny uchwyt badanej próbki rury zaopatrzony jest w 2 kapilary, z których jedna służy do napełniania próbki wodą przegrzaną, a druga służy do jej równoczesnego odpowietrzania. Obie kapilary połączone są z jednym wspólnym dla wszystkich próbek lub dla każdej próbki niezależnym napędem hydraulicznym. Każda z tulei połączona jest w dolnym jej końcu zaworem z drugą pustą częścią komory, która ma wylot odprowadzający. Ta część komory pomiarowej służy do bezpiecznego zbierania i odprowadzania na zewnątrz gorącej wody i pary wyciekłych z tulei po pęknięciu próbki badanej.

Przedmiot wynalazku przedstawiono na przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia przekrój poprzeczny komory pomiarowej. Komora pomiarowa 1 składa się z części górnej i dolnej połączonych ze sobą tulejami 10, przy czym w części górnej przestrzeń między tulejami wypełniona jest cieplem medium grzejnym 2 wprawianym w ruch wymuszony obiegowy za pomocą mieszadeł 3 i pomp 4. Każda z tulei 10 ma na każdym końcu zawór 8 i 9 służący do zamykania lub otwierania tulei. Do tulei wprowadza się badaną próbkę 5, zamocowaną w uchwytach poza aparatem (nieuwidocznione na rysunku). Każda z próbek rur 5 posiada zamocowane w górnym uchwycie próbki rury dwie kapilary 6 i 7. Kapilara 6 służy do napełniania próbki rury wodą przegrzaną, a kapilara 7 do jej odpowietrzania, przy czym obie kapilary połączone są ze wspólnym dla wszystkich próbek lub z niezależnym przeznaczonym dla każdej próbki oddzielnie układem hydraulicznym, nieuwidocznionym na rysunku. Układ hydrauliczny steruje napełnianiem próbek, ich odpowietrzaniem oraz utrzymaniem wymaganego ciśnienia wody wewnątrz próbek.

Każda z tulei 10 połączona jest dolnym zaworem 9 z dolną pustą częścią komory pomiarowej służącą do odprowadzania na zewnątrz gorącej wody i pary po pęknięciu próbki.

Działanie aparatu według wynalazku przebiega następująco. Temperaturę komory grzejnej 1 doprowadza się do temperatury badania w sposób znany. Badane próbki rur 5 zamocowuje się w uchwytach poza aparatem i umieszcza w poszczególnych tulejach 10 komory grzejnej 1. Po podłączeniu kapilar 6 i 7 próbek 5 do wspólnego dla wszystkich prób lub jednostkowego dla każdej próbki układu hydraulicznego napełnia się próbkę rury przez kapilarę 6 wodą przegrzaną z nagrzewnicy umieszczonej w komorze grzejnej 1 i równocześnie próbkę rury 5 odpowietrza za pomocą kapilary 7. Po odpowietrzeniu i wyrównaniu się temperatury wywiera się za pomocą układu hydraulicznego ciśnienie, odpowiednie do obliczonego naprężenia rozciągającego. Wielkość ciśnienia, zależnie od tego czy operuje się wspólnym układem hydraulicznym czy jednostkowym, może być różna lub jednakowa dla każdego stanowiska roboczego.

W chwili pęknięcia próbki 5 następuje samoczynne otwarcie zaworu 8 i 9 tulei 10, w której badana próbka pękła i odprowadzenie gorącej wody i pary do dolnej części komory, a stąd na zewnątrz. Tok postępowania jest zgodny z założeniami badań (czas badania, ciśnienie, temperatura, medium grzejne itp.).

Aparat według wynalazku gwarantuje pełne bezpieczeństwo oraz sprawną pracę obsługi dzięki wyeliminowaniu bezpośredniego kontaktu obsługi z przegrzaną wodą i parą oraz zautomatyzowaniu procesu napełniania, odpowietrzania i opróżniania próbek. Dodatkowe zainstalowanie dla każdej próbki jednostkowego układu hydraulicznego daje szansę rozszerzenia zakresu badań tych samych lub różnych próbek przy różnych ciśnieniach.

Dzięki wprowadzeniu w aparacie według wynalazku pośredniego sposobu ogrzewania próbek została wyeliminowana konieczność oczyszczania medium po każdym badaniu, oraz zapewniono warunki pomiaru zbliżone do normalnej eksploatacji. Przeciwdziałanie powstawaniu warstwy izolacyjnej na ściankach próbek rur ułatwia przewodnictwo ciepła i nie zmienia w czasie warunków badania, stąd wyższa dokładność badania. Aparat według wynalazku charakteryzuje się także łatwością montażu próbek.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielostanowiskowy aparat do badania wytrzymałości rur z tworzyw sztucznych w temperaturze powyżej 100°C w czasie ponad 1000 godzin, w skład którego wchodzi dwa zasadnicze układy – pomocniczy napędowy układ hydrauliczny oraz właściwa pomiarowa termostатовana komora grzejna z gazowym lub ciekłym medium grzejnym, w którym bezpośrednio umieszcza się badane próbki rur, z n a m i e n n y t y m, że termostатовana komora grzejna składa się z części górnej (1) i dolnej, połączonych ze sobą tulejami (10), przy czym w części górnej przestrzeń między tulejami wypełniona jest ciekłym medium grzejnym (2) o temperaturze wrzenia wyższej od temperatury pomiaru służącym do pośredniego ogrzewania próbek (5), wprowadzonym w wymuszony ruch obiegowy za pomocą mieszadeł (3) i pompy (4), każda z tulei (10) zaopatrzona jest na swoich końcach w zawory (8 i 9) służące do zamykania lub otwierania tulei (10), a w każdą z tulei wstawia się badaną próbkę (5) w pozycji pionowej, przy czym każdy górny uchwyt badanej próbki zaopatrzone jest w dwie kapilary – kapilarę (6) służącą do napełniania próbki wodą przegrzaną i kapilarę (7) służącą do jej równoczesnego odpowietrzenia, obie połączone z układem hydraulicznym napędowym, a każda z tulei (10) połączona jest zaworem (9), z dolną pustą częścią komory służącą do bezpiecznego zbierania i odprowadzania na zewnątrz gorącej wody i pary po pęknięciu próbki.

2. Aparat według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że kapilary (6 i 7) każdej z próbek (5) połączone są ze wspólnym dla wszystkich próbek napędowym układem hydraulicznym.

3. Aparat według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że kapilary (6 i 7) każdej z próbek (5) połączone są z odrębnym, dla każdej próbki niezależnym napędowym układem hydraulicznym.

